

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MEXICALI**



*CURSO PROPEDÉUTICO 2011-2*

**ÁLGEBRA, TRIGONOMETRÍA Y GEOMETRÍA**

ELABORADO POR:

MC. MAXIMILIANO DE LAS FUENTES LARA

ING. OLGA GONZALES ZAVALA

MC. CARLOS E. VALDEZ GONZÁLEZ

ACTUALIZADO POR:

MC. JACOBO GALICIA GABRIELA

MEM. MÓNICA LIVIER MENDIOLA CÁRDENAS

Mexicali, Baja California

Agosto de 2011

## INTRODUCCION

En este documento se integran los temas que conforma el programa del curso propedéutico para estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Ingeniería, con la intención de que éste sirva como apoyo didáctico básico en el curso citado.

El documento consta de catorce capítulos, cubriendo así algunos tópicos de álgebra, trigonometría y geometría, considerados de suma importancia como base cognitiva para el estudiante que pretende cursar una carrera de Ingeniería.

Los primeros seis capítulos están dirigidos al tratamiento del álgebra, sus leyes, propiedades respecto a los números reales y las operaciones elementales de ellos, así como las reglas para denotar y operar debidamente los números o sus representantes.

Los capítulos del siete al diez están encausados a la trigonometría del triángulo rectángulo, la definición de las funciones seno, coseno, tangente y sus correspondientes recíprocas, la ley de senos y cosenos y aplicaciones prácticas para estas leyes y para el triángulo rectángulo.

El resto de los capítulos tratan maneras elementales de la geometría de la línea recta, el concepto de pendiente, rectas paralelas y rectas perpendiculares, además se ha incorporado aquí la graficación por parámetros, sólo para la línea recta. Así como, la geometría del círculo, donde se verán las cónicas como la parábola, la elipse y la hipérbola, y por último se obtendrán áreas, perímetros y volúmenes de figuras geométricas.

Nos hemos enfocado de manera significativa a temas como: la línea recta y sus elementos, incluso considerando la posibilidad de tránsito del contexto gráfico al algebraico y obviamente del algebraico al gráfico. En este mismo tenor lo referente a los productos notables y factorización, punto endebles de los estudiantes que cursan los primeros semestres.

También hemos enfocado nuestra atención de manera particular en torno a una buena cantidad de ejercicios – cuya solución se anexa al final del documento- a realizar por parte de los estudiantes en el manejo de exponentes enteros y racionales, así como a la manipulación aritmética y algebraica tanto de fracciones como de fracciones complejas.

La conformación de los temas se basa en un apartado teórico y de ejemplificación inicialmente, y otro apartado que exhibe la necesidad de la práctica, en el documento se le ha denominado a esta última “Actividades para el estudiante”, las cuales se pretende sean desarrolladas con la ayuda del docente.

Las transcripciones de libros de álgebra o matemáticas se han hecho con letra cursiva indicando con nota de pie de página el autor respectivo, con objeto de cuidar y dar el mérito a quien corresponde.

## OBJETIVO

El objetivo de este documento es apoyar a los estudiantes en su quehacer académico en particular en el desarrollo del curso propedéutico que se imparte cada nuevo ciclo escolar. La intención va dirigida un tanto en la parte operativa del álgebra, la trigonometría y la geometría, como en la parte conceptual.

De igual forma este documento intenta apoyar en términos estratégicos al docente en el desarrollo de la planeación y programación de su curso.

# CONTENIDO

## INTRODUCCIÓN

## ÁLGEBRA

<b>CAPÍTULO 1. SISTEMA DE LOS NÚMEROS REALES</b>	1
1.1 CONJUNTOS	
1.2 LOS NÚMEROS REALES Y LA RECTA REAL	
<b>CAPÍTULO 2. PROPIEDADES DEL SISTEMA DE NÚMEROS REALES</b>	7
2.1 PROPIEDADES	
<b>CAPÍTULO 3. EXPRESIONES EXPONENCIALES</b>	11
3.1 EXPONENTES ENTEROS	
3.1.1 CONCEPTOS BÁSICOS	
3.1.2 LEYES DE LOS EXPONENTES	
3.2 RADICALES	
3.2.1 CONCEPTOS BÁSICOS	
3.2.2 LEYES DE LOS RADICALES	
3.2.3 RACIONALIZACION	
3.3 EXPONENTES RACIONALES	
3.3.1 CONCEPTOS BÁSICOS	
3.3.2 LEYES DE LOS EXPONENTES RACIONALES	
<b>CAPÍTULO 4. POLINOMIOS Y PRODUCTOS NOTABLES</b>	21
4.1 ANTECEDENTES	
4.2 POLINOMIOS	
4.3 OPERACIONES CON POLINOMIOS	
4.4 POLINOMIOS CON VARIAS VARIABLES	
4.5 PRODUCTOS NOTABLES	
<b>CAPÍTULO 5. FACTORIZACIÓN</b>	27
5.1 ANTECEDENTES	
5.2 TIPOS DE FACTORIZACIÓN	
<b>CAPÍTULO 6. EXPRESIONES RACIONALES</b>	34
6.1 EXPRESIÓN RACIONAL	
6.2 PROPIEDADES DE LAS EXPRESIONES RACIONALES	
6.3 MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO DE LOS DENOMINADORES (MCM)	
6.4 OPERACIONES CON EXPRESIONES RACIONALES	
<b>TRIGONOMETRÍA</b>	
<b>CAPÍTULO 7. TRIGONOMETRÍA, ÁNGULOS Y SU MEDICIÓN</b>	38
7.1 MEDICIÓN DE ÁNGULOS	
7.2 CONVERSIÓN ENTRE RADIANES Y GRADOS	
<b>CAPITULO 8. FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS EN TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS</b>	44
8.1 LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO GENERAL	
8.2 LAS FUNCIONES RECÍPROCAS	
8.3 ÁNGULOS ESPECIALES (30,45,60 Y 90 GRADOS)	

<b>CAPITULO 9. APLICACIONES DE LA TRIGONOMETRÍA A TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS</b>	51
9.1 TRIGONOMETRÍA DEL TRIÁNGULO RECTÁNGULO	
9.2 APLICACIONES	
<b>CAPÍTULO 10. LEY DE SENOS Y COSENOS</b>	62
10.1 LA LEY DE LOS SENOS	
10.2 LA LEY DE LOS COSENOS	
<b>GEOMETRÍA</b>	
<b>CAPÍTULO 11. GEOMETRÍA, EL PLANO CARTESIANO</b>	67
11.1 CONCEPTOS BÁSICOS	
11.2 FÓRMULAS DE LA DISTANCIA Y PUNTO MEDIO	
<b>CAPÍTULO 12. LA LÍNEA RECTA</b>	70
12.1 PENDIENTE DE UNA RECTA	
12.2 ECUACIÓN DE LA RECTA	
12.3 GRAFICACIÓN POR PARÁMETROS	
<b>CAPÍTULO 13. SECCIONES CÓNICAS</b>	79
13.1 SECCIONES CÓNICAS	
13.2 CÍRCULOS	
13.3 CIRCUNFERENCIA	
13.4 ELIPSE	
13.5 PARÁBOLA	
13.6 HIPÉRBOLA	
<b>CAPÍTULO 14. PERÍMETRO, ÁREA Y VOLUMEN DE FIGURAS GEOMÉTRICAS</b>	90
<b>SOLUCIONARIO</b>	93
<b>APÉNDICE A. INTERPRETACIONES GEOMÉTRICAS DE ALGUNOS PRODUCTOS NOTABLES</b>	116
<b>APÉNDICE B. INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DE ALGUNOS TIPOS DE FACTORIZACIÓN</b>	124
<b>APÉNDICE C. VALORES A UTILIZAR PARA FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS</b>	130
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	132